



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 7 : A45D 29/05, B24B 23/04	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/57745
		(43) Date de publication internationale: 5 octobre 2000 (05.10.00)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH00/00173

(22) Date de dépôt international: 23 mars 2000 (23.03.00)

(30) Données relatives à la priorité:  
582/99 26 mars 1999 (26.03.99) CH

(71)(72) Déposant et inventeur: MAGNIN, Georges [CH/CH]; 23, rue de la Confédération, CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH).

(74) Mandataire: WILLIAM BLANC &amp; CIE CONSEILS EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE S.A.; 9, rue du Valais, CH-1202 Genève (CH).

(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.  
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues.

(54) Title: ELECTRIC FILE

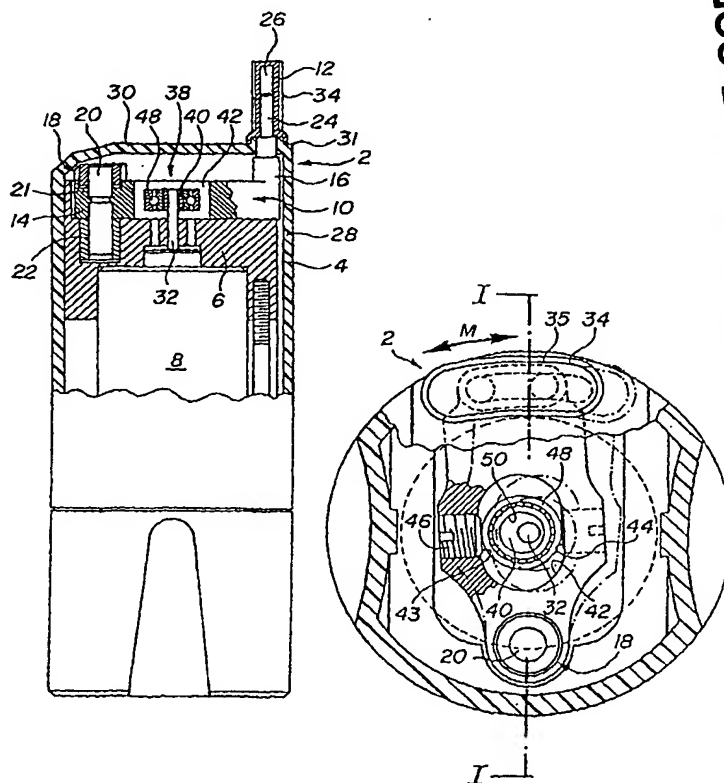
(54) Titre: LIME ÉLECTRIQUE

(57) Abstract

The invention concerns an electric file comprising a rotary electric motor (8) coupled to an oscillating arm (10) via an eccentric bushing (40) inserted in an orifice (42) of the arm (10). The bushing (40) driven in rotation by the motor causes the arm (10) to oscillate about a hinge pin (20). One part of the file (12) is mounted on the free end (16) of the oscillating arm (10).

(57) Abrégé

Une lime électrique comporte un moteur électrique rotatif (8) couplé avec un bras oscillant (10) par l'intermédiaire d'une douille excentrique (40) insérée dans une ouverture (42) du bras (10). La douille (40) entraînée en rotation par le moteur fait osciller le bras (10) autour d'un axe de pivotement (20). Une partie de lime (12) est montée sur l'extrémité libre (16) du bras oscillant (10).



BEST AVAILABLE COPY

# UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## Lime électrique

La présente invention concerne une lime entraînée par un moteur électrique.

Une lime électrique usuelle comporte typiquement un moteur électrique à axe rotatif et une partie de lime plate, circulaire, fixée à l'axe du moteur et entraînée en rotation par celui-ci. Un exemple d'application de telles limes électriques est celui des limes à ongles qui comportent généralement un boîtier dans lequel sont logés le moteur et des piles électriques, l'axe du moteur sortant du boîtier et permettant la fixation d'une partie de lime essentiellement en forme de disque.

Un avantage des limes électriques usuelles est leur faible coût de production dû à la simplicité de l'entraînement et en particulier au prix relativement bas des moteurs utilisés. Elles présentent, en revanche, plusieurs inconvénients.

Un inconvénient majeur est le fait que la rotation de la partie de lime peut entraîner la pièce ou la partie à limer, ce qui n'est non seulement pas souhaitable, mais aussi potentiellement dangereux. De plus, comme la surface de la partie de lime en forme de disque se déplace à une vitesse croissante du centre à la périphérie, l'action de la lime n'est pas uniforme dans le sens radial. En outre, la partie de lime plate et circulaire ne permet que difficilement, ou pas du tout, d'accéder à des angles ou autres espaces étroits.

Un but de l'invention est de fournir une lime électrique qui permette de surmonter les inconvénients susmentionnés. En outre, il est souhaitable de réaliser une lime électrique efficace, fiable et de faible coût. On entend par lime, dans le présent contexte, un outil ayant une surface de travail plus ou moins abrasive permettant d'enlever des parcelles de matière d'une pièce, par exemple pour la configurer ou la polir.

La présente lime électrique qui comporte une partie de lime, un moteur électrique, un mécanisme d'entraînement assurant le couplage de la partie de lime avec le moteur, ainsi qu'un boîtier, présente la caractéristique que le mécanisme d'entraînement comporte un organe de transmission du mouvement sous forme d'un bras agencé de façon à pouvoir osciller autour d'un pivot, un dispositif de couplage excentrique étant disposé entre le moteur et ledit bras, de façon que la rotation de l'axe du moteur entraîne le bras en oscillation, la partie de lime étant montée sur ledit bras à proximité d'une extrémité de ce bras éloignée du pivot.

La lime oscillante selon l'invention ne risque pas d'entraîner l'objet à limer et permet de travailler en toute sécurité de façon précise et sans difficulté. Elle permet notamment, selon la forme de la partie de lime, d'accéder à des espaces très étroits.

La partie de lime peut être fixée d'une manière démontable sur une partie de support solidaire du bras oscillant, par exemple sur une goupille ou une protubérance agencée pour pouvoir pénétrer dans une cavité complémentaire de la partie de lime, ou la partie de lime peut être agencée de façon à pouvoir être insérée dans une ouverture du bras oscillant, le but étant de permettre un échange facile et rapide des parties de lime. La partie de lime s'étend dans une direction parallèle à l'axe du moteur d'entraînement, au dessus d'une face supérieure du boîtier et à proximité d'un bord latéral du boîtier de façon que, d'une part, la lime peut être amenée à des espaces étroits et, d'autre part, que l'on peut facilement approcher un objet à limer de la partie de lime. Le dispositif de couplage excentrique peut comporter un élément sous forme de disque ou de douille circulaire, monté d'une manière excentrique sur l'axe du moteur, le bras oscillant comportant une ouverture longitudinale, par exemple ovale, permettant le logement de cet élément excentrique de façon que sa rotation

entraîne le bras en oscillation autour du pivot. Un roulement à billes peut être disposé entre l'élément excentrique et les parois de ladite ouverture du bras, l'élément excentrique étant placé dans la bague intérieure du roulement et la partie périphérique du roulement étant guidée entre des surfaces opposées à l'intérieur de l'ouverture ovale. Une telle disposition permet de réduire le frottement entre l'élément excentrique et le bras. Le mécanisme d'entraînement et le moteur sont de préférence logés dans un boîtier agencé de façon à contenir également un dispositif d'alimentation électrique permettant la connexion au réseau et/ou des piles ou accumulateurs rendant la lime portable.

D'autres aspects, avantages et buts de l'invention apparaîtront à la lecture de la description, des revendications et des dessins annexés.

A titre d'exemple, un mode de réalisation de l'invention est décrit ci-après en faisant référence aux dessins annexés, dans lesquels:

la Fig. 1 est une coupe partielle d'une lime électrique selon l'invention le long de la ligne I-I de la Fig. 2, et

la Fig. 2 est une vue agrandie de dessus de la lime selon la Fig. 1 avec des coupes partielles du boîtier et du bras oscillant.

La lime électrique désignée dans son ensemble par la référence 2 dans les Figures 1 et 2, comporte un boîtier 4 dans lequel est disposée une partie de support de moteur 6, un moteur électrique rotatif 8 et un élément de transmission du mouvement 10. Une partie de lime 12 est montée à l'extérieur du boîtier comme décrit ci-après.

L'organe de transmission du mouvement a la forme d'un bras 10 s'étendant entre une extrémité de pivot 14 et une extrémité de support de lime 16. Le bras

10 est monté de façon rotative autour d'un ensemble de pivot 18 solidaire du boîtier 4. L'ensemble de pivot 18 comporte un axe 20 qui traverse un alésage 21 du bras 10 et est fixé dans un alésage 22 de la partie de support 6. L'extrémité 16 du bras 10 peut ainsi osciller autour de l'axe 20.

L'extrémité 16 du bras oscillant 10 comporte une partie de support de lime 24 qui peut avoir la forme de deux goupilles ou d'une languette agencées pour pouvoir être insérées dans une cavité 26 de la partie de lime 12. La partie de lime est ainsi montée à proximité d'un bord 31 d'une paroi latérale 28 du boîtier et s'étend de la face supérieure 30 du boîtier parallèlement à l'axe de rotation 32 du moteur 8. Cette disposition de la partie de lime 12 permet un bon accès à la lime par un objet à limer, ou l'introduction de la partie de lime dans un espace étroit. La partie de lime 12 présente une partie de surface abrasive 34 qui peut s'étendre sur tout le pourtour de la partie de lime ou par exemple seulement sur la face externe 35. Les surfaces de travail de la partie de lime, soit la surface externe 35 et/ou la surface interne opposée, présentent de préférence une courbure dans le sens du mouvement. Les formes et les dimensions des parties de lime peuvent être adaptées aux différentes applications spécifiques.

Le bras 10 est entraîné en oscillation par le moteur électrique, par l'intermédiaire d'un dispositif de couplage excentrique 38. Ce dispositif 38 comporte une douille 40, montée de façon excentrique par rapport à l'axe 32 du moteur 8. La douille 40 est montée dans un alésage 50 de la bague intérieure du roulement à billes 48. La bague extérieure du roulement 48 est logée dans une ouverture 42 du bras 10. Cette ouverture 42 a une forme ovale pour permettre le déplacement de la bague 48 dans la direction normale à la direction M du mouvement de la partie de lime. Les parties latérales du bras 10 entourant l'ouverture 42 sont munies de vis d'ajustement, tels que 46, diamétralement opposés par rapport au roulement 48, de manière à guider

celui-ci par les faces 43, 44 de ces vis dans son déplacement à l'intérieur de l'ouverture 42. Ces faces peuvent être munies d'une garniture, par exemple de pastilles en céramique, réduisant le frottement de la bague extérieure du roulement 48 sur celles-ci.

Le moteur électrique 8 est un moteur rotatif usuel à courant continu, ayant par exemple une vitesse de rotation de l'ordre de 10000 tours/minute, de sorte qu'il engendre une oscillation du bras 10 à une fréquence d'environ 150 à 200 Hertz. L'excursion de la partie de lime autour d'une position médiane est par exemple de l'ordre de  $\pm 1$  mm pour une dimension courante du boîtier. Le faible déplacement de la partie de lime et la fréquence relativement élevée du mouvement oscillant permettent de travailler avec précision, sans heurts et sans risque de blessures pour l'utilisateur. Les vibrations de l'appareil peuvent être absorbées par le boîtier ce qui augmente la précision et le confort de l'utilisation.

La présente lime offre de nombreuses possibilités d'application en tant que lime manuelle ou fixe qui vont bien au-delà du domaine de la pédicure et manucure. Elle peut notamment être utilisée dans le ponçage, l'ébavurage, le polissage et l'aiguisage, dans différents domaines industriels et artisanaux.

### Revendications

1. Dispositif de lime électrique comportant une partie de lime (12), un moteur électrique (8) ayant un axe rotatif (32), un mécanisme d'entraînement (10, 38) assurant le couplage de la partie de lime avec le moteur, et un boîtier (4), caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement comporte un organe (10) de transmission du mouvement agencé de façon à pouvoir osciller autour d'un axe de pivotement (20), et un dispositif de couplage excentrique (38) disposé entre l'axe (32) du moteur (8) et l'organe de transmission (10) de façon que la rotation de l'axe du moteur entraîne l'organe de transmission en oscillation, la partie de lime (12) étant montée sur l'organe de transmission à proximité d'une extrémité (16) de celui-ci éloignée de l'axe de pivotement (20).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de transmission du mouvement est formé par un bras (10) ayant une extrémité (14) entourant l'axe de pivotement (20) et une extrémité (16) portant la partie de lime, une partie intermédiaire de ce bras étant agencée de façon à coopérer avec le dispositif de couplage excentrique (38).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la partie de lime (12) est fixée de façon amovible sur une partie de support (24) de l'organe de transmission (10).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la partie de lime (12) est montée à proximité d'un bord (31) du boîtier (4).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la partie de lime (12) s'étend dans une direction parallèle à l'axe (32) du moteur (8).



6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de couplage excentrique (38) comporte un disque ou une douille (40) monté de façon excentrée par rapport à l'axe (32) du moteur (8).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le disque ou la douille (40) est inséré dans un alésage intérieur (50) d'un roulement à billes (48) faisant partie du dispositif de couplage (38).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de transmission (10) comporte une ouverture (42), de forme allongée, agencée pour guider le dispositif de couplage (38) dans le sens perpendiculaire à la direction du mouvement d'oscillation (M).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'organe de transmission (10) comporte au moins une vis latérale (46) pénétrant dans ladite ouverture (42) pour venir en contact avec la surface extérieure du dispositif de couplage (38).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de transmission (10) et la partie de lime (12) comportent, respectivement, des parties complémentaires (24, 26) permettant de fixer la partie de lime de façon démontable et interchangeable sur le mécanisme d'entraînement.

1/1

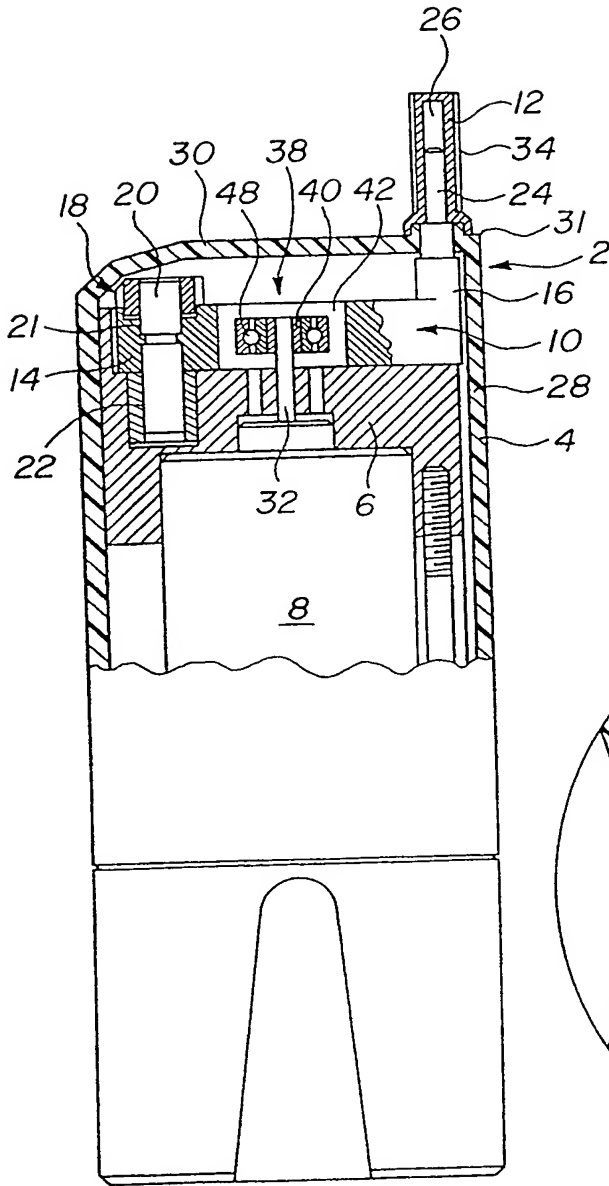


FIG. 1

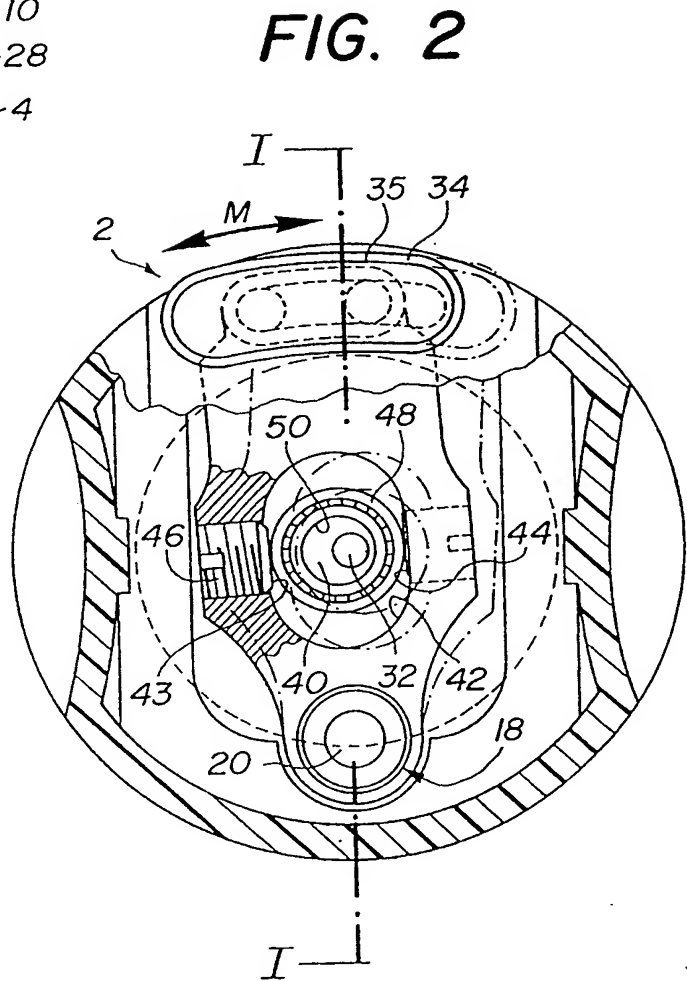


FIG. 2

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No

PCT/CH 00/00173

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A45D29/05 B24B23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A45D B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 37 28 279 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 9 March 1989 (1989-03-09) the whole document -----	1-3, 5-8, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 July 2000

Date of mailing of the international search report

02/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Riegel, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 00/00173

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
---	---------------------	----------------------------	---------------------

DE 3728279    A    09-03-1989    NONE

---

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den .e Internationale No

PCT/CH 00/00173

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A45D29/05 B24B23/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A45D B24B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 37 28 279 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 9 mars 1989 (1989-03-09) le document en entier -----	1-3, 5-8, 10

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/08/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Riegel, R

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der. le Internationale No

PCT/CH 00/00173

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3728279 A	09-03-1989	AUCUN	

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) juillet 1992